

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09090461 A

(43) Date of publication of application: 04.04.1997

(51) Int. Cl. G03B 7/16

G02B 7/28, G03B 13/36, G03B 15/05, H04N 5/238

(21) Application number: 07241793

(71) Applicant: CANON INC

(22) Date of filing: 20.09.1995

(72) Inventor: KUROKAWA SHINJI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE AND EXPOSURE CONTROL METHOD THEREFOR

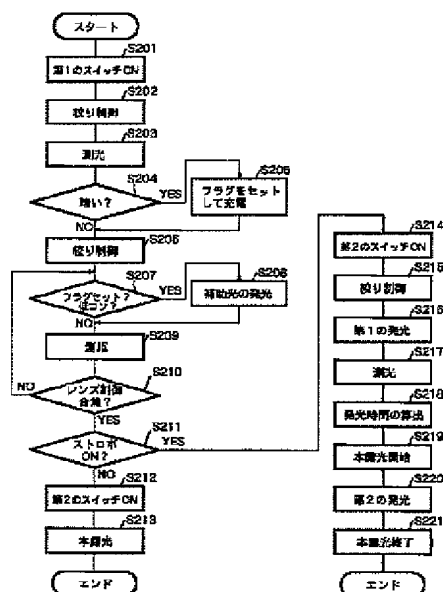
obtained by one kind of table.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device and the exposure control method of the image pickup device capable of simplifying constitution for controlling exposure and realizing the reduction in cost.

SOLUTION: In a strobe light emission mode (S211, YES), preliminary exposure is performed by making a stroboscope emit light for a specified time (S216) in a state where a diaphragm is controlled based on distance information (S215), and photometry is performed by an image pickup element (S217). Based on photometry information obtained at this time, light emitting time in the case of regular exposure is obtained (S218), and the stroboscope is made to emit the light for the light emitting time obtained (S220) in the case of the regular exposure so as to perform the accurate regular exposure. Thus, the charge voltage of a capacitor after the preliminary exposure is nearly constant, a measuring circuit for the charge voltage is disused, and the condition of the regular exposure is



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-90461

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 7/16			G 0 3 B 7/16	
G 0 2 B 7/28			15/05	
G 0 3 B 13/36			H 0 4 N 5/238	Z
15/05			G 0 2 B 7/11	N
H 0 4 N 5/238			G 0 3 B 3/00	A
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-241793

(22) 出願日 平成7年(1995)9月20日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 黒川 信二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

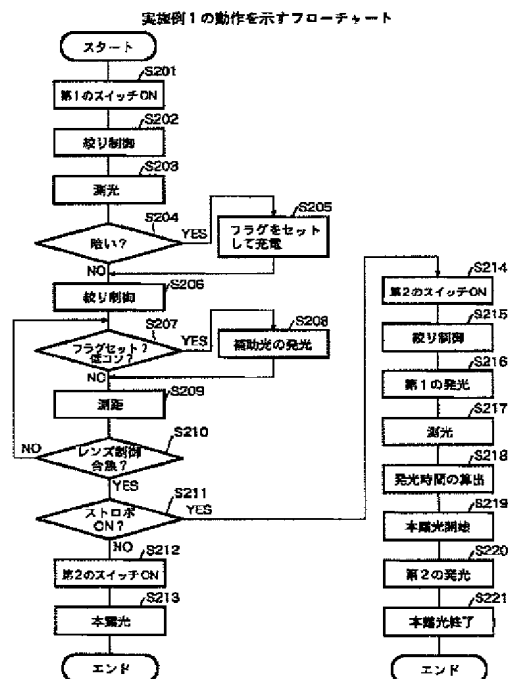
(74) 代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 撮像装置および撮像装置の露光制御方法

(57) 【要約】

【課題】 露光制御のための構成が簡単でコストダウン
ができる撮像装置、撮像装置の露光制御方法を提供す
る。

【解決手段】 ストロボ発光モードの場合 (S 2 1 1,
Y E S)、距離情報にもとづいて絞りを制御した状態で
(S 2 1 5)、所定時間だけストロボを発光して (S 2
1 6) 予備露光を行い、撮像素子で測光を行う (S 2 1
7)。このときの測光情報にもとづいて本露光時の発光
時間を求め (S 2 1 8)、本露光時、前記発光時間でス
トロボを発光し (S 2 2 0)、正確な本露光を行うこと
ができる。このようにすると、予備露光後のコンデンサ
の充電電圧が略一定になり、充電電圧の測定回路が不要
となり、本露光の条件を一種類のテーブルで求めること
ができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段と、被写体を照射するための発光手段と、前記撮像手段からの信号にもとづいて被写体の明るさを測定する測光手段と、被写体までの距離を測定する測距手段と、撮影のための第1の操作と第2の操作をする操作手段と、制御手段とを備えた撮像装置であって、前記制御手段は、前記操作手段の第1の操作に応じて、前記測光手段に測光を行わせて、その測光情報により前記発光手段による発光の要、不要を判定し、前記測距手段に測距を行わせ、前記操作手段の第2の操作に

10 応じて、前記発光手段による発光を要する場合には、まず前記測距手段で得られた距離情報にもとづき絞りを制御した状態で前記発光手段を所定時間発光させて予備露光を行わせ、つぎにこの予備露光の際の測光手段の測光情報にもとづき時間だけ前記発光手段を発光させて本露光を行わせるものであることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 制御手段は、距離情報にもとづき絞りを制御する際、そのときの撮影モードに応じて絞り値を切り換えるものであることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 撮像手段と、被写体を照射するための発光手段と、前記撮像手段からの信号にもとづいて被写体の明るさを測定する測光手段と、被写体までの距離を測定する測距手段と、撮影のための第1の操作と第2の操作をする操作手段と、制御手段とを備えた撮像装置であって、前記制御手段は、前記操作手段の第1の操作に応じて、前記測光手段に測光を行わせて、その測光情報により前記発光手段による発光の要、不要を判定し、前記測距手段に測距を行わせ、前記操作手段の第2の操作に

30 応じて、前記発光手段による発光を要する場合には、まず前記測距手段で得られた距離情報にもとづき絞り値とプログラム線図にもとづき絞り値のうちより絞っている絞り値に絞りを制御した状態で前記発光手段を所定時間発光させて予備露光を行わせ、つぎにこの予備露光の際の測光手段の測光情報にもとづき時間だけ前記発光手段を発光させて本露光を行わせるものであることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】 絞りを制御した状態で、被写体を照射するための発光手段を所定時間発光させて予備露光を行う第1のステップと、前記予備露光の際の測光情報にもとづき時間だけ前記発光手段を発光させて本露光を行う第2のステップとを備えたことを特徴とする撮像装置の露光制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像素子による撮像手段により、光学像を電気信号に変える撮像装置に関し、特にその露光（露出ともいう）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の撮像装置は、露光のラチチュード（寛容度）が非常に狭いため、実際に撮影する本露光の前に、被写体の露光条件を測定するためにあらかじめ予備発光によって予備露光を行い、この予備露光による測光データにより本発光の発光条件を求めて本発光による本露光を行う手法が知られている。

【0003】この従来の手法は、予備発光の発光時間は距離情報により決定し、被写体が遠い場合は比較的長い時間、また被写体が近い場合は比較的短い時間発光する手法であった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の従来例は予備発光を行なうと本発光の発光量は当然予備発光を行わない場合よりも少なくなる。特に被写体との距離が遠い時には予備発光の時間が長くなるため予備発光後の残充電電圧が被写体が近い場合よりも更に減少し、本発光時のエネルギーが減少し不利となる。また予備発光によって主コンデンサの充電電圧は減り更には撮影毎に予備発光後の残充電電圧は異なるので、本発光時に正確な露光を行なうには予備発光後の主コンデンサの残充電電圧を知る事が必要となる。そのために主コンデンサの残充電電圧を検出する検出用の回路を追加したり、残充電電圧に応じたテーブルや関係式を各々余分に持ったりなど、製品及び開発コストの面で非常に不利である。

【0005】本発明は、このような状況のもとでなされたもので、露光制御のための構成が簡単でコストダウンできる撮像装置および撮像装置の露光制御方法を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、撮像装置を次の（1）、（2）、（3）のとおり、また撮像装置の露光制御方法を次の（4）のとおり構成する。

【0007】（1）撮像手段と、被写体を照射するための発光手段と、前記撮像手段からの信号にもとづいて被写体の明るさを測定する測光手段と、被写体までの距離を測定する測距手段と、撮影のための第1の操作と第2の操作をする操作手段と、制御手段とを備えた撮像装置であって、前記制御手段は、前記操作手段の第1の操作に応じて、前記測光手段に測光を行わせて、その測光情報により前記発光手段による発光の要、不要を判定し、前記測距手段に測距を行わせ、前記操作手段の第2の操作に応じて、前記発光手段による発光を要する場合には、まず前記測距手段で得られた距離情報にもとづき絞りを制御した状態で前記発光手段を所定時間発光させて予備露光を行わせ、つぎにこの予備露光の際の測光手段の測光情報にもとづき時間だけ前記発光手段を発光させて本露光を行わせるものである撮像装置。

【0008】（2）制御手段は、距離情報にもとづき絞

りを制御する際、そのときの撮影モードに応じて絞り値を切り換えるものである前記(1)記載の撮像装置。

【0009】(3)撮像手段と、被写体を照射するための発光手段と、前記撮像手段からの信号にもとづいて被写体の明るさを測定する測光手段と、被写体までの距離を測定する測距手段と、撮影のための第1の操作と第2の操作をする操作手段と、制御手段とを備えた撮像装置であって、前記制御手段は、前記操作手段の第1の操作に応じて、前記測光手段に測光を行わせて、その測光情報により前記発光手段による発光の要、不要を判定し、前記測距手段に測距を行わせ、前記操作手段の第2の操作に応じて、前記発光手段による発光を要する場合には、まず前記測距手段で得られた距離情報にもとづく絞り値とプログラム線図にもとづく絞り値のうちより絞っている絞り値に絞りを制御した状態で前記発光手段を所定時間発光させて予備露光を行わせ、つぎにこの予備露光の際の測光手段の測光情報にもとづく時間だけ前記発光手段を発光させて本露光を行わせるものである撮像装置。

【0010】(4)絞りを制御した状態で、被写体を照射するための発光手段を所定時間発光させて予備露光を行う第1のステップと、前記予備露光の際の測光情報にもとづく時間だけ前記発光手段を発光させて本露光を行う第2のステップとを備えた撮像装置の露光制御方法。

【0011】

【発明の実施の形態】以下本発明を実施例により詳しく説明する。

【0012】

【実施例】図1は実施例1である“スチルビデオカメラ”の構成を示すブロック図である。

【0013】図1において、1はレンズのプロテクトとメインスイッチを兼ねるバリア、2は被写体の光学像を固体撮像素子4に結像させるレンズ、3は絞り、4はレンズ2で結像された被写体を画像信号として取り込むための固体撮像素子、5は固体撮像素子4より出力される画像信号に、各種の補正、クランプ等を行う撮像信号処理回路、6は撮像信号処理回路5より出力される画像信号のアナログ→デジタル変換を行うA/D変換器、7はA/D変換器6より出力された画像データに各種の補正を行い、データを圧縮する信号処理部、8は固体撮像素子4、撮像信号処理回路5、A/D変換器6、信号処理部7に、各種タイミング信号を出力するタイミング発生部、9は各種演算とスチルビデオカメラ全体を制御する全体制御・演算部、10は画像データを一時的に記憶するためのメモリ部、11は記録媒体に記録又は読出しを行うためのインターフェース部、12は画像データの記録又は読出しを行うための半導体メモリ等の着脱可能な記録媒体、13は外部コンピュータ等と通信するためのインターフェース部、14は第1のストローク(第1の操作)と第2のストローク(第2の操作)を有するレ

リーズスイッチ、15はストロボ発光部、16は補助発光部である。

【0014】前述の構成における撮影時の動作について、図2のフローチャートに従って説明する。

【0015】スチルビデオカメラは、バリア1がオープンされるとメイン電源がONされ次にコントロール系の電源がONし、AFレンズ(自動焦点調節に関係するレンズ、たとえばズームレンズではフォーカスレンズがこれに相当する)のレンズ位置をリセット位置まで駆動し、レリーズスイッチ14の第1のストロークに応じてONする第1のスイッチがONされるまで待機する。第1のスイッチがONされると(S201)、再びAFレンズのレンズ位置を所定の位置まで駆動し、撮像信号処理回路5やA/D変換器6など撮像系回路の電源をONする。

【0016】全体制御・演算部9は絞り3を開放にし(S202)、固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5から出力された信号はA/D変換器6で変換された後、信号処理部7に入力される。そのデータを基に露光の演算を全体制御・演算部9で行う(S203)。

【0017】この測光を行った結果により明るさを判断し(S204)、その結果に応じて全体制御・演算部9は絞りを制御する(S206)。また、暗いと判断した場合はフラグをセットしてから、全体制御・演算部9からストロボ発光部15を構成する発光のためのコンデンサ(主コンデンサ)に充電を充分に行い(S205)、暗くないと判断したときは充電は行わない。

【0018】次に、固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5から出力された信号をもとに、高周波成分を取り出し被写体までの測距を全体制御・演算部9で行う(S209)。ここで、フラグがセットされているときや被写体のコントラストが小さいと判断したとき(S207)は、補助発光部15から測距用の補助光を発光する(S208)。その後、AFレンズを駆動して合焦か否かを判断し(S210)、合焦していないと判断したときは、再びAFレンズを駆動し測距を行う。

【0019】合焦後、S205によりフラグが立っている場合やストロボ強制発光用の外部操作部材が押されている場合はストロボ発光モードと判断する(S211)。そうでない場合はレリーズスイッチ14の第2のストロークに応じてONする第2のスイッチがONされるまで待機し(S212)、第2のスイッチがONされたら本露光を行い(S213)、撮影を終了する。S211でストロボ発光モードがONと判断した場合は、レリーズスイッチ14の第2のストロークに応じてONする第2のスイッチがONされるまで待機する(S214)。第2のスイッチがONされたらS209で得られた距離情報を基に絞りを制御し(S215)、第1の発光を行い予備露光を行う(S216)。S215での絞り制御は、S216の第1の発光が常に一定の光量で発

光した場合、被写体との距離や反射率により変化する反射光が、固体撮像素子4へ適度な光量で入射するように制御する。絞りの値は下記の(1)式で表すことができる。

【0020】

$$Av = 2 * L \log_2 (D/L) + Y \quad \dots\dots (1)$$

Av : 絞り値

L : 距離情報

D, Y: 所定値

(1)式で示す所定値D, Yは第1の発光の発光量が一定であれば変える必要はないが、被写体からの反射光が固体撮像素子4へより適切な光量で入射するために撮影モードにより絞り制御量を切り替えても良い。例えば、至近距離で撮影するマクロモード、反射率の高い紙などを撮影する書類モード、逆光時に強制的に発光する日中モード、コントラストで表現する白黒モードなどで切り替えても良い。無論、各モードを組み合わせて更に細か

$$GNo. = 10^{a * \Delta E v + b}$$

10

いモードを設定して切り替えても良い。

【0021】S216の第1の発光は第2の発光のための充電エネルギーをなるべく減らさないために、また測光できるための必要十分な発光量でよい理由から、最大でも全発光時の4〜5段落ちくらいになる発光量が良い。この場合、第1の発光による充電用コンデンサの電圧降下はフル充電の約7〜10[%]であり、第1の発光後の残充電電圧は常にほぼ一定の値となる特徴がある。

【0022】第1の発光後、固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5から出力された信号をA/D変換器6で変換し信号処理部7に入力したデータをもとに、被写体からの反射光の光量を全体制御・演算部9で演算し測光値を得る(S217)。この測光値は適正レベルからの差で表され、この値を下記の(2)式に代入し本露光時に発光する第2の発光のガイドナンバを算出する。

【0023】

$$[数1] \quad \dots\dots (2)$$

GNo. : ガイドナンバー

$\Delta E v$: 測光値

a, b : 所定値

【0024】S217で算出したガイドナンバから図3に示す使用するストロボの特性を表すガイドナンバと発光時間のテーブルを用いて第2の発光の発光時間を全体制御・演算部9で算出する(S218)。そして本露光を開始し(S219)、全体制御・演算部9の制御よりストロボ発光部15へストロボトリガパルスが送られ、このパルスに同期してストロボ15は第2の発光を開始し、S218で得られた発光時間が経過したら、その瞬間に発光を停止する(S220)。

【0025】本露光が終了すると(S221)、固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5で処理され出力された画像信号はA/D変換器6でA-D変換され、信号処理部7を通り全体制御・演算部9によりメモリ部10に書き込まれる。その後、メモリ部10に蓄積されたデータは、全体制御・演算部9の制御により記録媒体制御I/F部11を通り半導体メモリ等の着脱可能な記録媒体12に記録される。

【0026】次に、以上の構成から成る本実施例のストロボ発光のタイミングを、図4のタイミングチャートに従って説明する。

【0027】レリーズスイッチ14の第1のスイッチSW1がONすると(t1)、AFレンズのレンズ位置を必要な位置まで駆動し(t2)、撮像信号処理回路5やA/D変換器6など撮像信号処理回路系の電源をONする。全体制御・演算部9は、絞り3を開放にし(t3)、固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5から出力された信号をA/D変換器6で変換したデータをもと

30

40

50

に、被写体からの反射光の光量の演算を全体制御・演算部9で行う。この測光の結果、暗いと判断した場合は全体制御・演算部9からストロボ発光部15を構成する発光のためのコンデンサに充電を充分に行い(t4)、絞りを制御する(t5)。

【0028】次に、固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5から出力された信号をもとに、被写体までの距離の演算を全体制御・演算部9で行う。そしてAFレンズを駆動して(t6)合焦か否かを判断し、合焦していないと判断したときは、再びAFレンズを駆動し測距を行う。被写体までの測距を行う際に、まわりが暗いと判断したときや被写体のコントラストが一樣なときには、全体制御・演算部9は補助光発光部16へ発光を促す信号を送り補助光発光部16は補助光を照射する(t7)。

【0029】合焦後、レリーズスイッチ14の第2のストロークに応じてONする第2のスイッチSW2がONされるまで待機する。ストロボ発光モードがONの場合、第2のスイッチSW2がONされると(t8)、距離情報より求めた絞り値へ絞りを制御し(t9)、全体制御・演算部9からの制御によりストロボトリガパルスが送られ、このパルスの立ち上りに同期してストロボ発光部15は第1の発光を行う(t10)。この第1の発光により固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5から出力された信号をA/D変換器6で変換し信号処理部7に入力したデータをもとに、被写体からの反射光の光量の演算を全体制御・演算部9で行う。この測光の結果から第2の発光の発光時間を決定する。

【0030】続いて、全体制御・演算部9の制御によりストロボトリガパルスが送られ、このパルスの立ち上りに同期してストロボ発光部15は第2の発光を開始し(t11)、所定の時間が経過したら、瞬時に発光を停止する(t12)。

【0031】以上説明したように、本実施例によれば、第1の発光に際し第1の発光時間が一定(所定時間)で距離情報により絞りを制御するので、従来、被写体が至近距離にある場合や反射率が高い場合において第1の発光で露光オーバーした場合でも、適正露光を確実に得ることができる第1の発光が可能となる。従って、第1の発光による予備露光時の測光精度が高まり、その結果から決定する第2の発光の精度も高まり、本露光を正確に行うことが可能となる。また、第1の発光による放電電圧を最小限に留め残充電電圧をほぼ一定にすることができるので、第2の発光の発光時間を求めるためのテーブルは1種類だけでよく、残充電電圧を検出する検出回路を追加したり、残充電電圧に応じた発光時間のテーブルや関係式を余分に持ったりする必要がなく、製品および開発コストの面で非常に有利である。

【0032】(実施例2) 実施例2のステルビデオカメラのハードウェア構成は、図1と同様なので、各ブロックの説明は省略する。

【0033】撮影時のストロボの発光動作について、図5のフローチャートに従って説明する。なお、図中図2のフローチャートと同等の動作を行うステップについては同じ番号を付加した。

【0034】本実施例のステルビデオカメラは、バリア1がオープンされるとメイン電源がONされ次にコントロール系の電源がONし、AFレンズのレンズ位置をリセット位置まで駆動し、リリーススイッチ14の第1のストロークに応じてONする第1のスイッチがONされるまで待機する。第1のスイッチがONされると(S201)、再びAFレンズのレンズ位置を所定の位置まで駆動し、撮像信号処理回路5やA/D変換器6など撮像信号処理回路系の電源をONする。

【0035】全体制御・演算部9は絞り3を開放にし(S202)、固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5から出力された信号はA/D変換器6で変換された後、信号処理部7に入力される。そのデータを基に露出の演算を全体制御・演算部9で行う(S203)。

【0036】この測光を行った結果により明るさを判断し(S204)、その結果に応じて全体制御・演算部9は絞りを制御する(S206)。また、暗いと判断した場合はフラグをセットしてから、全体制御・演算部9からストロボ発光部15を構成する発光のためのコンデンサに充電を充分に行い(S205)、暗くないと判断したときは充電は行わない。

【0037】次に、固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5から出力された信号をもとに、高周波成分を取り

出し被写体までの測距を全体制御・演算部9で行う(S209)。ここで、フラグがセットされているときや被写体のコントラストが小さいと判断したとき(S207)は補助光発光部15から補助光を発光する(S208)。その後、AFレンズを駆動して合焦か否かを判断し(S210)、合焦していないと判断したときは、再びAFレンズを駆動し測距を行う。

【0038】合焦後、S205によりフラグが立っている場合やストロボ強制発光用の外部操作部材が押されている場合はストロボ発光モードと判断する(S211)。そうでない場合はリリーススイッチ14の第2のストロークに応じてONする第2のスイッチがONされるまで待機し(S212)、第2のスイッチがONされたら本露光を行い(S213)、撮影を終了する。S211でストロボ発光モードがONと判断した場合は、リリーススイッチ14の第2のストロークに応じてONする第2のスイッチがONされるまで待機する(S214)。

【0039】第2のスイッチがONされたらプログラム線図で決定した現在の絞り値を参照し(S501)、S209で得られた距離情報を基に全体制御・演算部9で算出した絞り値と比較して、より絞っている方の絞り値を選択する(選択方式)(S502)。この絞りの選択は特に外光の影響が無視できないときに有効である。

【0040】例えば、逆光時のような日中シンクロ撮影の場合などで被写体が比較的遠くにあるときは、プログラム線図による絞り値は逆光のため当然小絞り側の値となる。一方、距離情報による絞り値は後述する関係式

(1)からも理解できるように、被写体が比較的遠くにある場合の絞りは開放側の値となる。しかし絞りが開放側の値で逆光時のように外光が強い場合には、第1の発光後の測光において適正値と著しい差が出て本露光時の適正な発光時間を算出できない場合も有りうる。したがってプログラム線図によって小絞り側の絞り値を選択することは非常に有効となる。

【0041】なお、第1の発光時の絞りの決定は、実施例1のように距離情報のみで決定するか、本実施例のようにするかを選択できる形で実施することができる。更には、日中シンクロ撮影のときは前記選択方式で行い、暗く撮影のときは距離情報のみで行うなど、これらをモードによって切り替える形で実施することができる。次に選択した絞り値に絞りを制御し(S215)、第1の発光を行い予備露光を行う(S216)。距離情報による絞り制御は、第1の発光が常に一定の光量で発光した場合、被写体との距離や反射率により変化する反射光が、固体撮像素子4へ適度な光量で入射するように制御する。距離情報による絞りの値は下記の(1)式で表すことができる。

【0042】

$$Av = 2 * \log_2 (D/L) + Y \quad \dots (1)$$

A v : 絞り値
L : 距離情報
D, Y: 所定値

(1) 式で示す所定値D, Yは第1の発光の発光量が一定であれば変える必要はないが、被写体からの反射光が固体撮像素子4へより適切な光量で入射するために撮影モードにより絞り制御量を切り替えても良い。例えば、至近距離で撮影するマクロモード、反射率の高い紙などを撮影する書類モード、逆光時に強制的に発光する日中モード、コントラストで表現する白黒モードなどで切り替えても良い。無論、各モードを組み合わせることで更に細かいモードを設定して切り替えても良い。

【0043】S216の第1の発光は第2の発光のための充電エネルギーをなるべく減らさないために、また測光

$$G N o . = 10^{a * \Delta E v + b}$$

【0046】S217で算出したガイドナンバーから図3に示す使用するストロボの特性を表すガイドナンバーと発光時間のテーブルを用いて第2の発光の発光時間を全体制御・演算部9で算出する(S218)。そして本露光を開始し(S219)、全体制御・演算部9の制御によりストロボ発光部15へストロボトリガパルスが送られ、このパルスに同期してストロボ15は第2の発光を開始し、S218で得られた発光時間が経過したら、その瞬間に発光を停止する(S220)。

【0047】本露光が終了すると(S221)、固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5で処理され出力された画像信号はA/D変換器6でA-D変換され、信号処理部7を通り全体制御・演算部9によりメモリ部10に書き込まれる。その後、メモリ部10に蓄積されたデータは、全体制御・演算部9の制御により記録媒体制御I/F部11を通り半導体メモリ等の着脱可能な記録媒体12に記録される。

【0048】本実施例のタイミングも図4と同様であり、タイミングチャートの説明は省略する。

【0049】以上説明したように、本実施例によれば、

できるための必要十分な発光量でよい理由から、最大でも全発光時の4〜5段落ちくらいになる発光量が良い。この場合、第1の発光による充電用コンデンサの電圧降下はフル充電の約7〜10[%]であり、第1の発光後の残充電電圧は常にほぼ一定の値となる特徴がある。

【0044】第1の発光後、固体撮像素子4を通り撮像信号処理回路5から出力された信号をA/D変換器6で変換し信号処理部7に入力したデータをもとに、被写体からの反射光の光量を全体制御・演算部9で演算し測光値を得る(S217)。この測光値は適正レベルからの差で表され、この値を下記の(2)式に代入し本露光時に発光する第2の発光のガイドナンバーを算出する。

【0045】

$$\text{【数2】} \quad \dots\dots (2)$$

G N o . : ガイドナンバー
 $\Delta E v$: 測光値
a, b : 所定値

実施例1と同様の効果が期待でき、更に絞り制御は距離情報のみならずプログラム線図から求めたものと比較し選択が可能であるので、撮影の状況に応じてより確実に精度の高い第1の発光すなわち予備露光時の測光が可能となる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、露光制御のための構成が簡単でコストダウンができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1の構成を示す図

【図2】 実施例1の動作を示すフローチャート

【図3】 実施例1で用いるテーブルを示す図

【図4】 実施例1のタイミングチャート

【図5】 実施例2の動作を示すフローチャート

【符号の説明】

3 絞り

4 固体撮像素子

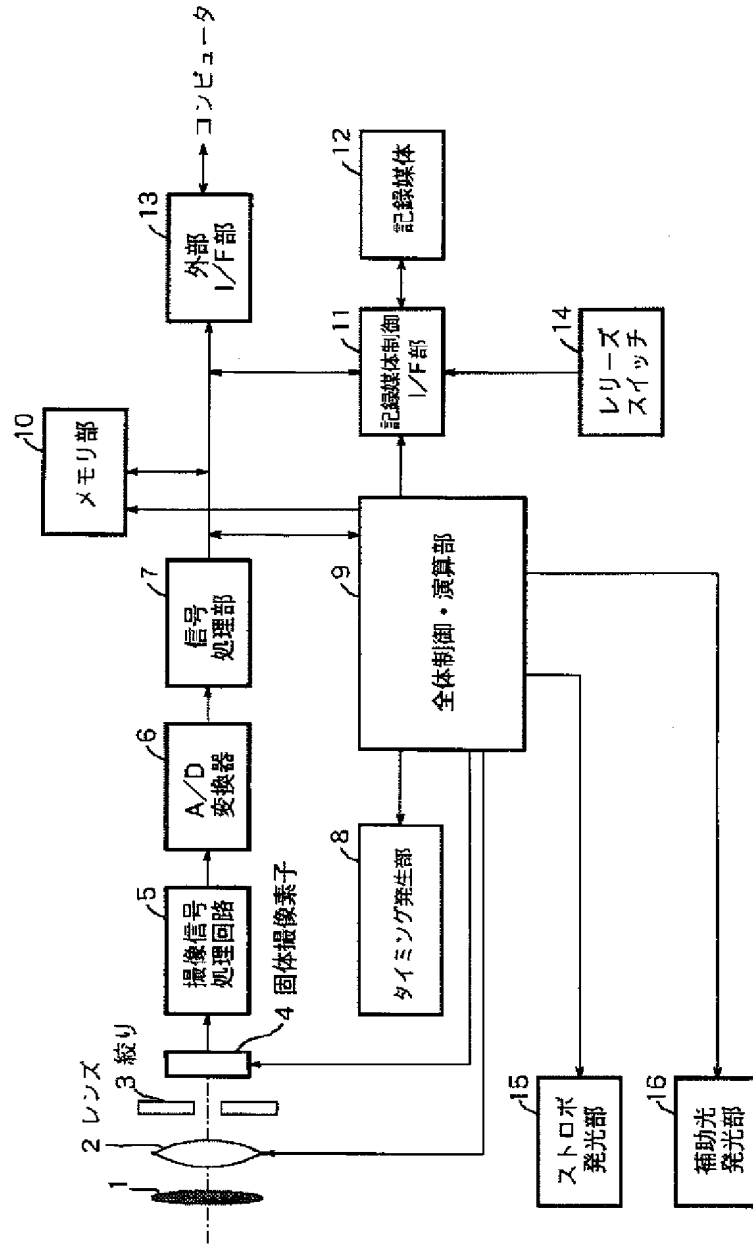
9 全体制御・演算部

14 レリーズスイッチ

15 ストロボ発光部

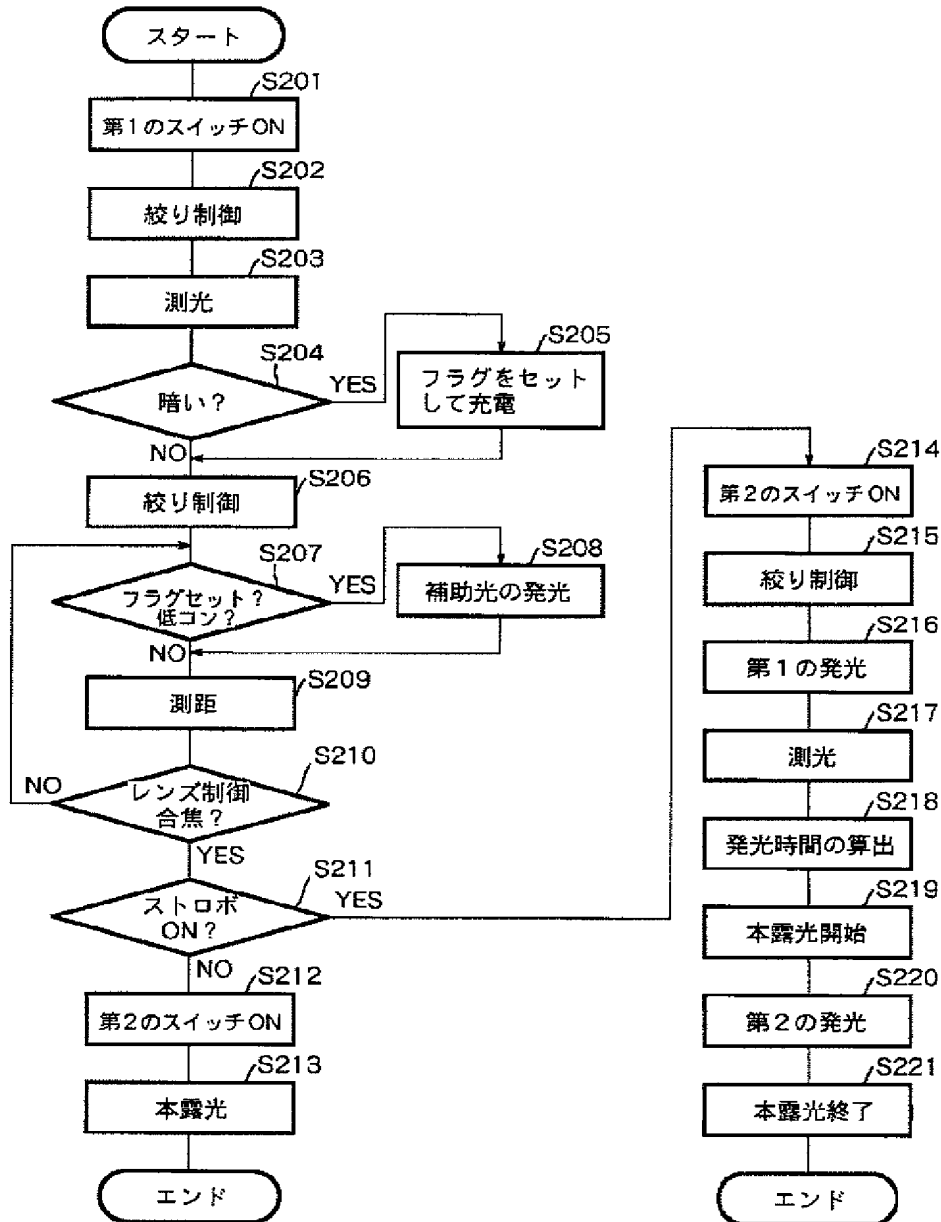
【図 1】

実施例 1 の構成を示すブロック図



【図2】

実施例1の動作を示すフローチャート



【図3】

実施例1で用いるテーブルを示す図

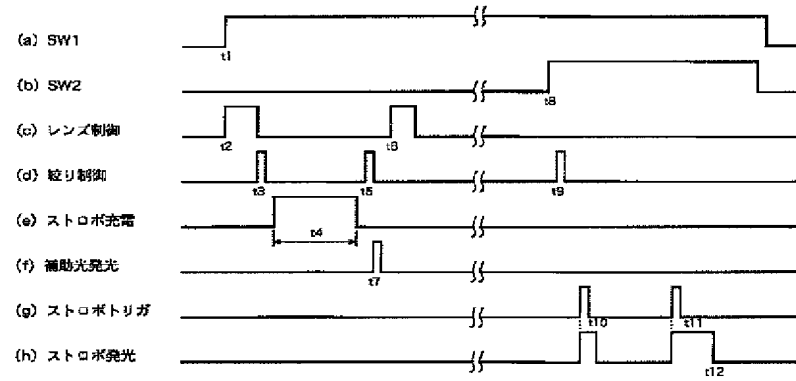
G.No.	発光時間
0.53	10
2.35	30
3.75	50
4.91	100
6.34	180
7.46	300
8.34	500
8.78	700
9.03	1000
9.19	2000

単位

G.No. : ISO100・m
発光時間 : [μ sec]

【図4】

実施例1のタイミングチャート



【図5】

実施例2の動作を示すフローチャート

